Askew R. R. A re-defenition of the species group of cioni Thomson in Entedon Dalman with descriptions of new species (Hymenoptera: Eulophidae) // Entomol.scand. — 1991. — **22.** — P. 219–229.
Bouček Z. , *Askew R. R.* Palearctic Eulophidae (excl. Tetrastichinae) // Index entomophag. Ins. — 1968. — **3.** — P. 77–87
Erdös J. Species hungaricae generis Entedon Dalm. — Kalocsa, 1944, — P. 1–64.
Erdös J. Eulophidae novae // Acta biol. hung. — 1951. — **2,** № 2–3. — P. 169–237.
Erdös J. Eulophidae hungaricae undescriptae // Annls hist.-nat. Mus. natn. hung. (n. s.). — 1954. — **5.** — P. 323–366.
Graham M. W. R. de V. Additions and corrections to the British list of Eulophidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) with descriptions of some new species // Trans. Soc. Br. Entomol. — 1963. — **15.** — P. 167–275.
Graham M. W. R. de V. Revision of British Entedon (Hymenoptera, Chalcidoidea), with description of four new species // Trans. R. entomol. Soc. Lond. — 1971. — **123,** № 3 — P. 313–358.
Gumovsky A. V. Review of the genus Entedon. Dalman, 1820 (Hymenoptera, Eulophidae, Entedoninae). 1. Infrageneric Division of the genus Entedon with description of a new subgenus from Africa // Вест. Зоол. — 1997. — **31** № 5–6. — P. 24 – 36.
Kamijo K. Two new species of Entedon (Hymenoptera, Eulophidae) from Japan // Kontyû. — 1988. — **56** № 2. — P. 331–336.
Thuróczy Cs. The types of Chalcidoidea described by Hungarian authors, preserved in the Hungarian Natural History Museum. // Folia ent.hung. — 1992. — **52.** — P. 123–179.

КРАСНАЯ КНИГА УКРАИНЫ

Находка аптечной медицинской пиявки *Hirudo medicinalis* f. *officinalis* в Украине. [A Finding of the Officinal Medicinal Leech *Hirudo medicinalis* f. *officinalis* in Ukraine]. — В зависимости от особенностей окраски различают три формы медицинской пиявки (Лукин, 1978): аптечная, распространенная в Молдове, Краснодарском крае (Россия) и в Армении; лечебная, встречающаяся преимущественно в водоемах Украины, а также обнаруженная в Литве (Запкувене, 1972); персидская, распространенная в Закавказье и Иране. Е. И. Лукин (1976) отмечал, что в Украине кроме лечебной медицинской пиявки *Hirudo medicinalis* f. *serpentina* обитает еще другая форма. До сих пор оставалось неизвестным, какая это форма. 15 октября 1996 г. в небольшом водоеме на территории урочища "Горелая долина" (Змиевской р-н, Харьковская обл.) О. С. Горбулин (кафедра ботаники, Харьковский ун-т) обнаружил медицинскую пиявку, которая была определена нами как аптечная — *Hirudo medicinalis* f. *officinalis*. Пиявка имела характерные для этой формы признаки: на спинной стороне тела хорошо развитые оранжевые полосы с перетяжками, брюшная сторона без темных пятен, с двумя широкими боковыми черными полосами. Таким образом, на территории Украины встречаются две формы медицинской пиявки: лечебная *H. medicinalis* f. *serpentina* и более редкая аптечная *H. medicinalis* f. *officinalis*. Авторы выражают глубокую благодарность О. С. Горбулину за предоставление ценного материала. — **С. Ю. Утевский, А. Ю. Утевский, О. М.** Утевская (Харьковский университет).

Vestnik zoologii **32**(4): 101–103, 1998

УДК: 595.9 + 632.3 : 633.4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ НЕМАТОД САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И СОРНЯКОВ СВЕКЛОВИЧНОГО ПОЛЯ

Е. Б. Сосенко

Институт защиты растений УААН, ул. Васильковская, 33, 252022 Киев, Украина

Получено 02 февраля 1998

Сравнительный анализ фауны нематод сахарной свеклы и сорняков свекловичного поля. Сосенко Е. Б. — Показана общность видового состава (по коэффициенту Жаккара) фитонематод сахарной свеклы и сорняков свекловичного поля и сходство частотного распределения отдельных видов нематод. Установлено, что по численным показателям сахарная свекла — наиболее благгприятное для фитогельминтов растение-хозяин.

Ключевые слова: сахарная свекла, агроценоз, ризосфера, фитонематоды, паразиты.

Comparative Analysis of Fauna of Nematodes in the Sugar Beet and Weeds in a Sugar Beet Field. Sossenko O. B. — It has been shewn the identity of species composition (with the usage of the Jaccard's coefficient) of phytonematodes of the sugar beet and weeds in a sugar beet field as well as the similarity of friquency distribution as to nematode species. Values of the density demonstrate that the sugar beet is the most favourable hest plant for phytonematodes.

Key words: the sugar beet, occurence, phytonematodes of the sugar beet and weeds.

Введение

С целью изучения роли сорняков как резервентов нематод сахарной свеклы проводили исследования на многолетних бессменных посевах этой культуры Мироновского Института пшеницы УААН. Сбор материала проводился в 1994–1995 гг. Образцы корней с прикорневой почвой отбирали трижды с конца мая до начала июля — в период наибольшей восприимчивости свеклы к вредителям. Нематод выделяли модифицированным методом Бермана (Метлицкий, 1978; Сигарева, 1986). Затем фиксировали ТАФом (Кирьянова, Краль, 1969). Видовой состав определяли на временных водно-глицериновых препаратах с помощью микроскопа МБИ-15.

Результаты и обсуждение

Анализ фауны фитонематод свекловичного поля по нашим материалам показал, что видовой состав комплекса нематод ризосферы сорняков несколько беднее (27 видов) по сравнению с сахарной свеклой (33 вида) (табл. 1). Сопоставление видового состава комплексов нематод сахарной свеклы и основных сорняков свекловичного поля выявило достаточно высокий уровень сходства — коэффициент Жаккара 0,56–0,80 (табл. 2). Однако разным видам сорняков присуще большее сходство по видовому составу нематод между собой (0,74–0,80), чем между соответствующими растениями и сахарной свеклой (0,56–0,72). Это, по-видимому, можно объяснить большими различиями биологии и физиологии между сахарной свеклой и сорными растениями, чем разных видов сорняков между собой.

Обнаруженные нами виды нематод являются представителями трех трофических групп: фитогельминтов, микогельминтов и сапробионтов (Зюбин, 1972). Оказалось, что соотношение этих групп в ризосфере сахарной свеклы и сорняков сходно.

Таблица 1. Частота встречаемости нематод в ризосфере сахарной свеклы и основных видов сорняков

Table 1. Friquency of occurene of phytonematodes of the sugar beet and weeds

Вид нематоды	Коэффициент встречаемости, %					
	Сахарная свекла	Сорняки				
		Amaranthus retroflecsus	*Cirsium arvense*	*Poligonum scabrum*	*Chaenopodium album*	*Cettaria glauca*
Фитогельминты						
Paratylenchus nanus	95	100	83	86	80	67
Ditylenchus dipsaci	74	40	83	57	40	33
Heterodera schachtii	60	0	50	29	0	17
Pratylenchus pratensis	18	0	17	14	40	0
Helicotylenchus dihystera	13	0	0	14	0	0
Tylenchorhynchus dubius	3	20	0	0	0	0
Longidorus elongatus	3	0	0	0	0	0
Микогельминты						
Aphelenchoides asterocaudatus	95	80	67	57	80	83
Aphelenchus avenae	64	100	83	71	40	33
Aglenchus agricola	51	40	33	43	60	50
Aphelenchoides limberi	49	60	17	29	80	33
Filenchus cinodontus	26	40	33	14	0	17
Filenchus filiformis	18	40	0	0	40	0
Aglenchus costatus	15	20	17	14	0	17
Tylenchus davainei	5	0	0	0	0	0
Paraphelenchus truitici	5	0	17	14	20	17
Boleodorus thylactus	5	0	0	14	20	0
Aphelenchoides bicaudatus	5	20	0	0	0	0
Сапробионты						
Panagrolaimus rigidus	90	100	100	86	60	83
Pelodera teres	87	80	50	57	60	50
Acrobeloides buetshlii	79	40	17	43	80	67
Eucephalobus oxyuroides	54	40	50	43	80	50
Eudorylaimus monohystera	54	0	33	29	20	50
Mesorabditis monohystera	38	60	17	29	60	17
Chiloplacus symmetricus	33	0	0	0	0	17
Eucephalobus mucronatus	26	40	17	14	20	33
Eudorylaimus obtusicaudatus	13	40	0	14	20	17
Rhabditis brevispina	13	20	0	29	20	17
Eudorylaimus projectus	10	20	0	14	0	17
Alaimus primitivus	8	0	0	0	0	0
Plectus elongatus	8	0	33	14	0	0
Cephalobus persegnis	5	0	0	0	0	0
Plectus longicaudatus	3	0	0	0	0	0
Cervidellus insubricus	0	0	0	0	0	17
Mesodorylaimus bastiani	0	0	0	0	20	0
ВСЕГО ВИДОВ	33	20	19	24	20	21

Все выявленные виды нематод можно разделить по частоте встречаемости в пробах на 3 категории: доминирующие (обнаружены более чем в 50% проб), часто встречающиеся (обнаружены в 5—50% проб), редкие (присутствуют менее чем в 5% проб). Анализ частоты встречаемости показал, что статус доминирования отдельных видов нематод в ризосфере сорняков, в основном, совпадает с их частотным распределением в ризосфере сахарной свеклы (табл. 1). Ведущее место среди доминирующих как на свекле, так и на сорняках видов фитогельминтов занимает *Paratylenchus nanus,* который можно считать наиболее характерным для свекловичных агроценозов видом паразитических нематод. Доминирующие на свекле виды фитогельминтов *Ditylenchus dipsaci* и *Heterodera schachtii* являются доминирующими или часто встречающимися на большинстве видов сорняков. Среди других видов фитогельминтов *Pratylenchus pratensis* встречается часто и на свекле, и на сорняках свекловичного поля; *Helicotylenchus dihystera* — на свекле частый, а на сорняках в большинстве случаев отсутствует. Редкие на сахарной

Таблица 2. Сходство видового состава фитонематод сахарной свеклы и сорняков (коэффициент Жаккара)

Table 2. The similarity of species composition of phytonematodes in the sugar beet and weeds (The coefficient of Jaccard)

Вид растения	*Amaranthus retroflecsus*	*Cirsium arvense*	*Poligonum scabrum*	*Chaenopodium album*	*Cettaria glauca*
Beta vulgaris	0,61	0,57	0,72	0,56	0,59
Amaranthus retroflecsus	—	0,56	0,63	0,6	0,74
Cirsium arvense	—	—	0,79	0,62	0,74
Poligonum scabrum	—	—	—	0,69	0,8
Chaenopodium album	—	—	—	—	0,64

свекле виды *Tylenchorhynchus dubius* и *Longidorus elongatus* на сорняках обычно отсутствуют.

В еще большей степени это относится к микогельминтам. 3 доминирующих на свекле вида — *Aphelenchoides asterocaudatus, Aphelenchus avenae* и *Aglenchus agricola* — чаще всего встречаются и на сорняках. В то же время редкие на свекле виды на некоторых сорняках являются частыми, а на некоторых отсутствуют вообще.

Среди сапробиотических видов, характеризующихся меньшим разнообразием на сорняках, только 2 доминирующих вида являются общими для свеклы и сорняков – *Panagrolaimus rigidus* и *Pelodera teres.* Доминирующие на свекле *Acrobeloides buetschlii, Eucephalobus oxiuroides* и *Eudorylaimus monochyster* на разных видах сорняков имеют или тот же статус, или переходят в категорию частых видов. Среди остальных сапробионтов одни обнаружены только на свекле, другие имеют статус часто встречающихся только на отдельных видах сорняков. Как, например, *Cervidellus insubricus* и *Mesodorylaimus bastiani* на *Cettaria glauca* и *Chaenopodium album.*

Анализ численности фитонематод на разных растениях показывает, что для паразитических видов сахарная свекла по сравнению с сорняками является более благоприятным хозяином. Численность как отдельных видов, так и всей этой группы нематод в совокупности в ризосфере сахарной свеклы существенно выше, чем у сорных растений (883 против 182 особей/100 см^3 почвы). Среди разных видов сорняков наиболее благоприятным для развития гельминтов, по-видимому, является *Amarantus retroflecsus.* Подобную тенденцию можно отметить также для микогельминтов и сапробионтов. Однако в целом, различие в численности непаразитических видов нематод в ризосфере сорных растений и свеклы не столь существенно. Очевидно, паразиты предпочитают заселять корни свеклы, поскольку они значительно превосходят по набору питательных веществ корни диких растений, встречающихся на свекловичных полях.

Однако сорняки в агроценозах создают дополнительные экологические ниши, хотя и менее благоприятные, но приемлемые для существования большинства видов фитонематод, характерных для сахарной свеклы. Тем самым они способны поддерживать на определенном уровне численность паразитических видов, патогенных для сахарной свеклы, что необходимо учитывать при разработке технологии выращивания этой культуры.

Метлицкий О. З. Динамические методы выделения нематод из почвы // Фитогельминтол. исследования. — М., 1978. — С. 77–89.

Сигарева Д. Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур. — Киев: Урожай, 1986. — С. 34–36.

Кирьянова Е. С., Краль Э. Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. — Л.: Наука, 1969. — Т. 1. — С. 447.

Зюбин Б. Н. Принципы трофического группирования фитонематод // Нематоды растений. — Воронеж, 1972. — С. 82–84.

Vestnik zoologii **32**(4): 104–105, 1998

УДК 599.4(477)

СВЕДЕНИЯ О НАХОДКАХ СЕРОГО УШАНА (*PLECOTUS AUSTRIACUS*) В ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ УКРАИНЫ

А. Л. Рупрехт

12A Polna street, m. 27, PL 87-720 Ciechocinek, Poland

Получено 22 октября 1997

Сведения о находках серого ушана (*Plecotus austriacus*) в Закарпатской области Украины. Рупрехт А. Л. — Приведены данные о трех новых местах находок *P. austriacus* в Украине. Вид был найден в селах Береги, Доманинка и г. Ужгороде Закарпатской области. Даны промеры черепа 8 особей из этих пунктов.

Ключевые слова: рукокрылые, *Plecotus austriacus*, Закарпатская область, Украина.

Data on Finds of the Grey Long-eared Bat (*Plecotus austriacus*) in the Zakarpats'ka oblast' of Ukraine. Ruprecht A. L. — The author describes three new localities of *P. austriacus* in Ukraine. This species was found in the following places: Beregi, Domaninka and Uzhgorod. The dimensions of the skull of 8 specimens are given.

Key words: Chiroptera, *Plecotus austriacus*, Zakarpats'ka oblast', Ukraine.

Видовой состав рукокрылых, обитающих на территории Украины, изучен достаточно основательно, благодаря чему выявлено 24 вида летучих мышей (Абеленцев, Попов, 1956; Крыжановский, Емельянов, 1985; Ткач и др., 1995; Загороднюк, Ткач, 1996). Несмотря на это, обращает на себя внимание, что по-прежнему практически отсутствуют данные, касающиеся *Plecotus austriacus** (Fischer, 1829). Этот вид, в частности, широко распространен на территории соседствующего с Украиной Люблинского воеводства Республики Польша (Nikodem, 1982). Абеленцев, Попов (1956) для западной части Украины приводят его для нескольких пунктов как подвид *Plecotus auritus wardii* Thomas, 1911. Как извест-

Таблица 1. Размеры черепа (в миллиметрах) *Plecotus austriacus* из Закарпатской области (коллекция ННПМ НАНУ, Киев)

Tabl 1. Skull measurements (mm) for *Plecotus austriacus* from the Zakarpatska oblast (collection of NNPM, Kyiv)

№	Пол	Дата	Пункт	КБДЧ	ДВРЗ	МГП	СШ	ДНЧ	ВНЧ
303/1	♂	23.07.1947	с. Береги	15,6	5,7	3,8	9,1	10,9	3,2
304/2	♂	23.07.1947	с. Береги	15,8	5,9	3,5	8,6	11,0	3,3
305/3	♂	23.07.1947	с. Береги	16,1	5,9	3,5	8,9	—	—
306/4	♀	23.07.1947	с. Береги	15,7	6,0	3,7	8,9	11,2	3,2
307/5	♀	23.07.1947	с. Береги	16,4	6,0	3,4	9,6	11,4	3,5
308/6	♀	13.08.1947	с. Доманинка	16,1	5,9	3,3	9,0	11,3	3,5
309/7	♀	13.08.1947	с. Доманинка	16,1	5.8	3,3	9,0	11,2	3,2
310/8	?	9.08.1947	г. Ужгород	15,8	5,8	3,3	8,9	10,8	3,2

Примечание: КБДЧ — кондилобазальная длина черепа; ДВРЗ — длина верхнего ряда зубов; МГП — межглазничный промежуток; СШ — скуловая ширина; ДНЧ — длина нижней челюсти; ВНЧ — высота восходящей ветви нижней челюсти.

* Прим. ред.: Этот вид указан рнее для Закарпатья в работах Ю. Крочко (1988 г.) и И. Загороднюка с соавт. (1997 г.) на основании регистрации зимующих особей в пещерах Угольского массива КБЗ.

но, однако, этот подвид, наряду с подвидом *Plecotus auritus meridionalis* V. et E. Martino, 1940, были признаны синонимами описанного в 1829 г. Фишером из Австрии *Vespertilio auritus austriacus* (Bauer, 1956).

Опубликование мной четких морфологических критериев для разделения *P. austriacus* и *P. auritus* (Ruprecht, 1983) способствовало появлению большего интереса к изучению распространения этого вида на территории бывшего Советского Союза (Стрелков, 1988). Во время изучения коллекционного материала, которое я проводил в Зоологическом Музее Академии Наук Украины в 1975 г. благодаря содействию докт. В. И. Абеленцева, мне удалось переопределить материалы по роду *Plecotus* Geoffroy, 1818. Опираясь на стандартные краниометрические измерения (табл. 1), была подтверждена принадлежность части ушанов из Закарпатской обл. к виду *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). Эти пункты находок расположены за пределами известного ареала *P. austriacus* в Европе. Они представляют собой продолжение зоны распространения этого вида на восток, определенной ранее Nikodem (1982) для Люблинского воеводства Польши.

Абеленцев В. І., Попов Б. М. Ряд рукокрилі, або кажани Chiroptera // Київ: Вид-во АН УРСР, 1956. — С. 229—446. — (Фауна України. Т.1. Ссавці. Вип. 1).

Загороднюк І., Ткач В. Сучасний стан та історичні зміни чисельності кажанів (Chiroptera) на території України // Доп. НАН України. — 1996. — № 5. — С. 136—142.

Крыжановский В. И., Емельянов И. Г. Отряд рукокрылых (Chiroptera) // Природа Украинской ССР. Животный мир. — Киев: Наук. думка, 1985. — С. 203—207.

Рупрехт А. Л. Критерии определения видов рода Plecotus Geoffroy (Chiroptera, Vespertilionidae) // Зоол. журн. — 1983. — **62**, № 8. — С. 1252—1257.

Стрелков П. П. Бурый (Plecotus auritus) и серый (P. austriacus) ушаны в СССР // Зоол. журн. — 1988. — **67**, № 1. — С. 90—101.

Ткач В. В., Лихотоп Р. И., Сологор Е. А. Современное состояние изученности фауны рукокрылых (Chiroptera) Волынской области Украины // Вестн. зоологии. — 1995. — № 2—3. — С. 44—49.

Bauer K. Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens // Bonn. zool. Beitr. — 1956. — **7**, № 4. — S. 296—319.

Nikodem Z. Materialy do fauny nietoperzy (Chiroptera) Lubelszyzny // Przegl. zool. — 1982. — **26**, № 2. — S. 197—205.

КРАСНАЯ КНИГА УКРАИНЫ

О массовом поселении *Larus cachinans* Pallas, 1811 и гнездовании *Larus ichtyaetus* Pallas, 1773 на озере Соленый лиман Днепропетровской области [On Numerical Settlement of the *Larus cachinans* Pallas, 1811 and Bruding of the *Larus ichtyaetus* Pallas, 1773 at Sol'yony Liman Lake in the Dnipropetrovsk Region]. — Озеро "Соленый лиман" расположено в Новомосковском р-не в понижении между с. Новотроицкое и Знаменовка и имеет чашевидную форму. Общая площадь водной поверхности — 300 га, глубина 0,2—0,5 м, в отдельные годы — до 1,2 м. Водоем практически лишен растительности, за исключением островов и частично побережья. Примерно посередине озера расположены 2 острова общей площадью 1,5 га, покрытые преимущественно травянистой растительностью, начиная от болотно-луговых до остепненных комплексов. Эти острова стали основным местом поселения хохотуньи (*Larus cachinans*), которая впервые загнездилась в 1979 г., а в 1980 г. колония насчитывала уже 18 пар. Нарастание численности шло столь интенсивно, что в 1986 г. в колонии гнездилось порядка 200 пар. В настоящее время (1997 г.) колония насчитывает до 860 пар, которые гнездятся практически во всех пригодных местах как на основных островах, так и на островках, заросших тростником. Очень важным, на наш взгляд, является и то, что на этих же островах в колонии хохотуньи впервые на Днепропетровщине загнездился вид Красной книги Украины — черноголовый хохотун (*Larus ichtyaetus*), 2 кладки которого были найдены в 1986 г. Перспективы увеличения численности этого редкого вида, очевидно, незначительны из-за пресса хохотуньи, так как за последующие 10 лет количество гнезд не превышало 10 и в 1997 г. было зарегистрировано 8 гнездящихся пар. Заселение водоема хохотуньей отрицательно сказалось на уникальном видовом составе гнездившихся ранее птиц: практически исчезли популяции таких редких видов, как кулик-сорока, ходулочник, шилоклювка, морской зуек, шилохвость, широконоска, численность оставшихся видов сократилась в 10—15 раз. — **А. А. Губкин, Ал. А. Губкин, П. Т. Чегорка** (Днепропетровский университет, Днепропетровск).

Vestnik zoologii **32**(4): 106–108, 1998

УДК 599.32.2:616.981.455 (477)

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СТЕПНОГО СУРКА *MARMOTA BOBAC* В УКРАИНЕ

А. Е. Зыков[1], О. В. Дудкин[2]

[1]*Украинский центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗ Украины, ул. Ярославская, 41, 254071 Киев, Украина*
[2]*Институт зоологии НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, 252601 Киев-30, ГСП, Украина*

Получено 3 апреля 1997

Эпизоотологическая значимость степного сурка *Marmota bobac* в Украине. Зыков А. Е., Дудкин О. В. — На основании литературных данных и полевых материалов анализируется значение степного сурка как природного носителя туляремии. Обсуждаются циркуляционные направления этого заболевания в природных популяциях сурка. Рассматривается возможность заболевания в момент непосредственного контакта людей с животными. Во время акклиматизации сурков необходимо брать во внимание эпизоотологический фактор.

Ключевые слова: эпизоотия, туляремия, степной сурок, Украина.

Epizootical Significance of the Steppe Marmot *Marmota bobac* in Ukraine. Zykov A. E., Dudkin O. V. — On the basic of literature sources and field materials opportunity of the steppe marmot participation for native carrier of tularaemia is analysed. Possibility circulation directions of this disease in native marmot population are discussed. Opportnity of infection for people during direct contact with animals is considered. Epizootical factor must be take into consideration for acclimatization of marmot.

Key words: epizootic, tularaemia, steppe marmot, Ukraine.

Введение

Нарастание численности степного сурка (*Marmota bobac* Muller, 1776) в Украине за последние десятилетия, акклиматизация его на новые территории, интенсивный неофициальный промысел неизбежно приводят к увеличению контактов данного вида с человеком. Указанные обстоятельства стимулируют интерес к изучению возможного участия байбака в поддержании зоонозов, в том числе и опасных для человека.

До настоящего времени роль степного сурка в эпизоотологии и эпидемиологии природноочаговых инфекций на территории Украины остается практически неизученной. Существует мнение о том, что украинская популяция степного сурка "стерильна в эпизоотическом отношении" (Абеленцев, 1971). В то же время И. Г. Пидопличко (1951) приводит сведения о чумной эпизоотии среди сурков в Приазовье, повлекшей эпидемическую вспышку чумы в районе г. Бердянска в 1854–1855 гг.

Прямым выделением возбудителя болезни от степного сурка в Украине в настоящее время установлено носительство лишь дикроцеллиоза (Дудкин, Ткач, 1993). Этот гельминтоз обнаружен и на остальной части ареала вида (Шеханов, 1979). Серологически доказано участие байбака в эпизоотиях Ку-лихорадки и токсоплазмоза (Шеханов, 1979). Существует предположение о вовлечении степного сурка в эпизоотии бешенства (Черкасский, 1985) и туляремии (Бибиков, 1979). По данным Б. Л. Черкасского (1985), вирус бешенства выделен из мозга естественно инфицированных байбаков на территории, где в течение ряда лет регистрировалось бешенство лисиц и домашних животных. Автор предполагает возможность обмена вирусом бешенства между лисицами и сурками, так как лисицы часто изгоняют сурков из их нор, поедают молодых особей.

Что же касается сведений о носительстве байбаком возбудителя туляремии — особо опасного инфекционного заболевания человека, то до настоящего времени имеются лишь данные об экспериментальном заражении зверьков данной инфекцией. По данным М. А. Айкимбаева (1982), степной сурок из Северного Казахстана в эксперименте оказался малочувствительным к туляремии и в

соответствии с классификацией Н. Г. Олсуфьева (Олсуфьев, Дунаева, 1970) отнесен автором к группе высоковосприимчивых, но малочувствительных к данной инфекции видов.

Экспериментальное заражение сурков из Украины туляремией показало высокую чувствительность и восприимчивость степных сурков (Ландик и др., 1968). В опыте были использованы молодые животные, отловленные в Меловском р-не Луганской обл. Заражение осуществлялось культурой туляремии, выделенной от восточноевропейской полевки (*Microtus rossiaemeridionalis* Ognev). У инфицированных сурков наблюдалось развитие генерализованной инфекции даже при внесении минимальной заражающей дозы (1—10 микробных клеток). Большинство зараженных зверьков погибло через 4—7 сут после заражения. При вскрытии были обнаружены характерные для туляремии патоморфологические изменения внутренних органов. Из крови и внутренних органов сурков был выделен возбудитель туляремии, вирулентный для лабораторных белых мышей.

Результаты и обсуждение

Анализируя материалы эпизоотологических обследований млекопитающих, проведенных сотрудниками Луганской и Харьковской областных санитарно-эпидемиологических станций за 60—80-е гг., мы обнаружили данные, свидетельствующие о естественном носительстве туляремии степным сурком в Украине. В 1965 г. от 10 сурков, добытых в Меловском р-не Луганской обл., было изолировано 5 культур туляремийного микроба. На территории Харьковской обл. (Великобурлукский р-н) в 1986 г. от трупа сурка был выделен туляремийный антиген в титре 1:20. Следует отметить, что перечисленные районы являются энзоотичными по туляремии территориями (Об энзоотичности территории УССР по туляремии ..., 1991).

Осенью 1991 г. у 3 внешне здоровых взрослых сурков, отловленных нами в окр. сел Редкодуб и Кутьковка Двуречанского р-на Харьковской обл. на границе с Великобурлукскимм р-ном, были взяты пробы крови и доставлены в Харьковскую облСЭС для исследования на туляремию. Две пробы дали положительные результаты (РПГА; титры 1:20, 1:40).

Выделение культур туляремии (Луганская обл.), обнаружение специфического антигена и антител (Харьковская обл.) у сурков свидетельствует в пользу возможного участия степного сурка в эпизоотиях туляремии на территории Украины. Байбаки, по всей видимости, вовлекаются в эпизоотический процесс при активизации природных очагов туляремии, и их следует рассматривать в качестве факультативных носителей данной инфекции. Заражение сурков, вероятно, происходит в результате их контакта с инфицированными особями мышевидных грызунов, в частности с восточноевропейской полевкой, домовой (*Mus musculus* L.) и лесными мышами (*Sylvaemus* sp.). Эти виды служат основными резервуарами туляремии в природных очагах лугово-полевого и степного типов Степной и Лесостепной зон Украины, являются сожителями сурчиных колоний. В пользу данного предположения свидетельствует тот факт, что использованная при экспериментальном заражении сурков из Луганской обл. культура туляремии была выделена от восточноевропейской полевки, отловленной в непосредственной близости от колонии байбаков (Ландик и др., 1968).

В настоящее время сложно оценить возможные пути инфицирования сурков в природе. В переносе туляремии от основных хозяев к байбаку в Харьковской и Луганской обл. представляется высоко вероятной роль массовых видов пастбищных (*Hyalomma plumbeum* Panz., *Dermacentor marginatus* Sultzer, *Rhipicephalus rossicus* Jak. et Kohl-Jak., *Haemophysalis punctata* Canest. et Fanz., *Ixodes ricinus* L.) и гнездово-норовых (*I. crenulatus* Koch, *I. laguri* Olen.) иксодовых клещей. Обмен эктопаразитами может происходить как в норах сурков, так и в местах совместной кормежки грызунов.

Доказанное в эксперименте интенсивное обсеменение внутренних органов и крови сурков туляремийными бактериями, а также высокая восприимчивость людей к туляремии обусловливают потенциальную легкость заражения человека данной инфекцией. Заражение может происходить при снятии шкурок, разделке тушек, употреблении в пищу плохо проваренного мяса. Интенсивный неофициальный промысел степного сурка может привести к обострению эпидемической напряженности по туляремии в Луганской и Харьковской обл., так как охотой на сурков занимается широкий круг местных жителей, не осознающих эпидемической опасности данного вида.

Возможное участие степного сурка в протекании эпизоотий туляремии следует обязательно учитывать при проведении акклиматизационных мероприятий в отношении данного вида. За последние 9 лет в Украине было произведено свыше 50 выпусков сурков в 12 областях. Общая численность выпущенных зверьков составила около 4000 особей (Дудкин, 1995). Основные выпуски осуществлялись в Степной и Лесостепной ландшафтно-географических зонах Украины, в том числе на неблагополучных по туляремии территориях. Так, например, степной сурок был акклиматизирован в Роменском и Сумском р-нах Сумской обл., характеризующихся стойким эпизоотологическим неблагополучием по этой инфекции.

Благодарности

В заключение авторы считают своим долгом выразить признательность сотрудникам отделов особо опасных инфекций Луганской и Харьковской облСЭС, усилиями которых были получены первые данные о природном носительстве туляремии степным сурком в Украине, заведующему отделом особо опасных инфекций Украинского центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗ Украины Н. Ф. Компанцеву за предоставленную возможность обработки архивных материалов.

Абеленцев В. И. Байбак на Украине // Фауна и экология грызунов. — М.: Изд-во Москов. ун-та, 1971. — Вып. 10. — С. 217–233.

Айкимбаев М. А. Туляремия в Казахстане. — Алма-Ата: Наука, 1982. — 184 с.

Бибиков Д. И. Род Marmota Frisch, 1795 — сурки // Медицинская териология. — М.: Наука, 1979. — С. 261–279.

Дудкин О. В. Цветовые морфы, некоторые биологические особенности и проблема охраны степного сурка в Украине: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1995. — 19 с.

Дудкин О. В., Ткач В. В. Обнаружение Dicrocoellum dendriticum у степного сурка в Украине // XI Конф. Украинского об-ва паразитол. Тез. докл. — Киев, 1993. — С. 40.

Ландик Г. Т., Кузнецова А. В., Полякова З. П. Экспериментальное изучение туляремии у степных сурков – байбаков (Marmota bobac Muller) // Вопросы эпидемиологии и эпизоотологии особо опасных инфекций. — Кызыл, 1968. — Вып. 1. — С. 138–142.

Об энзоотичности территории УССР по туляремии, лептоспирозу и др. бактериальным, вирусным природно-очаговым инфекциям и меры их профилактики в 1991–1995 гг. (Инструктивно-методическое письмо МЗ УССР N 05.09.19/379). — Киев, 1991. — 34 с.

Олсуфьев Н. Г., Дунаева Т. Н. Природная очаговость, эпидемиология и профилактика туляремии. — М.: Медицина, 1970. — 272 с.

Пидопличко И. Г. О ледниковом периоде. II. Биологические и географические особенности европейских представителей четвертичной фауны. — Киев: Изд-во АН УССР, 1951. — 264 с.

Черкасский Б. Л. Эпидемиология и профилактика бешенства. — М.: Медицина, 1985. — 288 с.

Шеханов М. В. Естественное носительство возудителей болезней человека представителями отрядов зайцеобразных (Lagomorpha) и грызунов (Rodentia) фауны СССР // Медицинская териология. — М.: Наука, 1979. — С. 280–293.

Vestnik zoologii **32**(4): 109–114, 1998

УДК 502.743 + 599.32

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ МИКРОМАММАЛИЙ И ПОЛУВОДНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ (RODENTIA, INSECTIVORA) ДНЕПРОВСКО-ОРЕЛЬСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Н. В. Антонец

Днепровско-Орельский природный заповедник, 322116 Днепропетровская обл., пгт. Кирова, Украина

Получено 16 декабря 1996

Динамика популяций микромаммалий и полуводных млекопитающих (Rodentia, Insectivora) Днепровско-Орельского природного заповедника. Антонец Н. В. — Приводятся данные многолетней динамики популяций микромаммалий и полуводных млекопитающих основных биотопов заповедника.

Ключевые слова: микромаммалии, полуводные млекопитающие, популяции, динамика, экология.

Dynamics of Populations of Micromammalia and Semiaquatic Mammals (Rodentia, Insectivora) in Dnipro-Orel's Natural Reservations. Antonets N. V. — Dinamics of populations of micromammalia and semiaquatic mammals in the main biotopes of the reserve were investigated during 6 years period.

Key words: micromammalia, semiaquatic mammals, population, dinamics, ecology.

Введение

Мониторинговые исследования динамики мелких млекопитающих являются долговременным и наиболее важным звеном в структуре экологических исследований природных заповедников. В заповедниках Украины эта группа млекопитающих в целом изучена хорошо (Емельянов, Полищук, 1990; Ружиленко,1993; Селюнина, 1992 и др.). Мои материалы представляют интерес как исследования в новом заповеднике и дополняют данные учетов этой группы животных в других природных заповедниках Украины.

Краткая характеристика исследуемой территории. Днепровско-Орельский заповедник организован в 1990 г., расположен в пойме среднего течения р. Днепр в центре Днепропетровской обл. и занимает площадь 3766 га, в том числе 2604,8 га суходола, 1797,4 га лесопокрытой площади и 372,8 га песчаной степи (Проект..., 1992). Территория заповедника представлена комплексом продолжительнопоемных лесов с системой стариц-озер, лугов и болот (I терраса), а также песчаной степи (среднеднепровские арены) с посадками сосны разного возраста (II терраса). В пойменных лесах преобладает осокорь (*Populus nigra* L.), широко распространены тополь белый (*Populus alba* L.), ива белая (*Salix alba* L.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.). На арене — шелюга (*Salix acutifolia* Willd.), ракитники: русский (*Chamaecytisus ruthenicus* Fisch. ex Woloszcz.) и днепровский (*Chamaecytisus boristhenicus* (Grun.), тимьян Палласа (*Thymus pallasianus* H. Braun.), цмин песчаный (*Helichrysum arenaria* L.), молочай Сегиеров (*Euphorbia segueriana* Neck.), тысячелистник мелкоцветковый (*Achillea micrantha* Willd.), овсянница Беккера (*Festuca beckeri* (Hack.) Trautv.), рожь дикая (*Secale sylvestris* Host.) и др.

Особенностью резервата являются его нахождение в так называемой "зоне экологического бедствия" и зарегулированности стока р. Днепр плотинами Днепровской (с 1932 г.) и Днепродзержинской ГЭС (с 1964 г.). Половодье на р. Днепр отмечается нерегулярно. Фактически это не паводки, а сброс воды плотиной Днепродзержинской ГЭС на пойму. Зачастую он осуществляется зимой (1994 г.), что пагубно влияет на древостои и в целом на пойменные комплексы.

Материал и методы

На территории Днепровско-Орельского природного заповедника с 1991 по 1996 г. проводили инвентаризацию видового состава и учеты численности мел-

ких млекопитающих в основных типах биотопов на 4 постоянных учетных линиях (П.У.Л.) по общепринятым методикам с использованием давилок Геро.

П.У.Л. № 1 — культуры дуба, старше 50 лет — кв. 48 (табл. 1);

П.У.Л. № 2 — культуры сосны, старше 50 лет — кв. 58 (табл. 2);

П.У.Л. № 3 — участки арены, не охваченные лесоразведением — кв. 20 (табл. 3);

П.У.Л. № 4 — пойменные биотопы — кв. 27 (табл. 4).

Весенний учет проводили в мае; летний — в июле; осенний — в сентябре. Всего за 6 лет отработано 17 650 ловушко/сут. и добыто 1308 зверьков.

Учеты численности *Ondatra zibethica* проводились в осенний период (октябрь) по методике В. Кудряшова (1976). Учеты численности *Castor fiber* осуществлялись в поздне-осенний, зимний и весенний периоды по методикам, описанным В. Поярковым (1959) и В. Кудряшовым (1969).

Результаты и обсуждение

Видовой состав. Собранный материал характеризует эколого-фаунистическое сообщество пойменного комплекса среднего течения р. Днепр. В двух различных типах биотопов заповедника (влажные — I терраса и сухие — II терраса) формируются соответствующие им типы сообществ микромаммалий и полуводных млекопитающих.

В пойменных биотопах обитают 18 видов грызунов и насекомоядных: *Erinaceus concolor* Mart., *Sorex minutus* L., *S. araneus* L., *Crocidura suaveolens* Pall., *Castor fiber* L., *Sicista concolor* [1] Buch., *Sylvaemus uralensis* Pall., *S. sylvaticus* L., *S. tauricus* Pall., *Apodemus agrarius* Pall., *Mus musculus* L., *M. spicilegus* Pet., *Micromys minutus* Pall., *Rattus norvegicus* Berk., *Ondatra zibethica* L., *Clethrionomys glareolus* Schr., *Arvicola amphibius* L., *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev.

На арене зарегистрировано 9 видов: *Crocidura suaveolens* Pall., *Sicista subtilis* Pall., *Sylvaemus sylvaticus* L., *S. uralensis* Pall., *Apodemus agrarius* Pall., *Mus musculus* L., *M. spicilegus* Pet., *Micromys minutus* Pall., *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev.

В сомкнутых насаждениях сосны дополнительно появляются *Sylvaemus uralensis* и *Apodemus agrarius*, однако сообщества мелких млекопитающих здесь сильно обеднены и представлены всего 4 видами: *Sylvaemus uralensis, S. sylvaticus, Apodemus agrarius, Mus musculus*. Влияние антропогенного фактора на арене (в том числе создание лесных моноструктур) приводит к снижению видового богатства и, следовательно, к снижению устойчивости сообществ, утрате редких

Таблица 1. Динамика численности микромаммалий на постоянной учетной линии (П.У.Л.) № 1 (сомкнутые насаждения дуба)

Table 1. Dynamics of micromamalia number on the permanent registration line № 1 (close oak cultured plantations)

Виды	Численность по годам (сентябрь, ос. на 100 л.-сут.)						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Среднее
S. minutus	—	0,3	—	—	—	—	0,5
S. araneus	4,0	—	1,0	—	—	—	0,83
A. agrarius	16,0	1,3	19,3	5,7	7,0	—	8,20
S. uralensis	—	7,7	6,3	5,3	3,3	0,7	3,90
S. sylvaticus	20,0	0,7	0,3	0,3	2,3	0,3	3,99
M. musculus	—	0,3	—	—	—	—	0,05
Суммарная численность	40,0	10,3	27,0	11,3	12,7	1,0	17,05
Число видов	3	5	4	3	3	2	3,33
Отработано л.-сут.	100	300	300	300	300	300	

Примечание: здесь и в таблицах 2, 3, 4 отсутствие вида на учетных линиях (нулевая численность) отмечено длинным тире.

[1] По-видимому, речь идет (как и ниже) о виде *Sicista subtilis* Pall. (Прим. ред.).

Таблица 2. Динамика численности микромаммалий на постоянной учетной линии (П.У.Л.) № 2 (сомкнутые насаждения культур сосны на песчаной арене)

Table 2. Dynamics of micromamalia number in permanent registration line № 2 (close culture plantations of pine in sand arena)

Виды	Численность по годам (сентябрь, ос. на 100 л.-сут.)						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Среднее
A. agrarius	10,0	1,0	0,7	—	1,3	—	2,17
S. uralensis	9,0	0,7	4,0	3,0	2,7	2,0	3,57
S. sylvaticus	1,0	1,0	3,0	5,7	—	1,7	2,07
M. musculus	1,0	—	0,3	—	—	—	0,21
Суммарная численность	21,0	2,7	8,0	8,7	4,0	3,7	8,01
Число видов	4	3	3	2	2	2	2,66
Отработано л.-сут.	100	300	300	300	300	300	

видов, вселению и доминированию лесных видов.

Таким образом, сообщества млекопитающих влажных биотопов оказываются вдвое богаче по видовому составу, чем ксероморфные биотопы (Антонец, 1996а; 1996б). 8 видов населяют все исследованные биотопы заповедника. Индексы сходства рассматриваемых двух типов сообществ, соответственно, составили 0,4 (индекс Жаккара) и 0,6 (индекс Серенсена).

Структура и динамика доминирования. В качестве показателя доминирования рассмотрено относительное обилие видов, а именно доля вида в отловах (по числу экземпляров).

Сообщества микромаммалий заповедника трехдоминантные. На современном этапе многолетней динамики численности в заповеднике в целом доминирует вид *Sylvaemus uralensis*. Процент его попадаемости по годам изменялся в пределах 36,4—55,0. Содоминантные виды — *Sylvaemus sylvaticus* и *Apodemus agrarius*. При этом в лесных биотопах фоновым видом является *S. uralensis*, а в песчаной степи — *S. sylvaticus*. В 1996 г. сообщество мелких млекопитающих стало двухдоминантным: *S. uralensis* — 54,2% и *A. agrarius* — 34,0%.

В пойме относительная численность *S. uralensis* (по данным осенних учетов) неуклонно росла с 1991 по 1994 г., а в 1995—1996 гг. наметился спад (табл. 4). Относительная численность *S. sylvaticus* и *A. agrarius* изменялась за тот же период (1991—1996 гг.) соответственно (табл. 4): пик численности этих двух видов наблюдался также в 1994 г., а в 1995—1996 гг. в динамике их численности зафиксирован спад.

На арене относительная численность *S. uralensis* изменялась (табл. 2), *S. sylvaticus* (табл. 3), *A. agrarius* (табл. 2).

Наибольшая суммарная численность мелких млекопитающих отмечена в пойме (табл. 4), а самая низкая — на арене (табл. 3). Важно отметить, что в лиственных насаждениях (культуры дуба) видовое богатство оказалось более низ-

Таблица 3. Динамика численности микромаммалий на постоянной учетной линии (П.У.Л.) № 3 (песчаная арена)

Table 3. Dynamics of micromamalia number in permanent registrationline № 3 (sand arena)

Виды	Численность по годам (сентябрь, ос. на 100 л.-сут.)						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Среднее
C. suaveolens	—	—	—	—	—	0,3	0,05
S. subtilis	—	—	2,5	—	—	0,7	0,53
A. agrarius	—	—	—	—	—	0,3	0,05
S. sylvaticus	3,0	1,0	7,0	1,0	3,0	3,0	3,00
M. rossiaemeridionalis	—	—	—	1,3	—	0,3	0,27
Суммарная численность	3,0	1,0	9,5	2,3	3,0	4,7	3,91
Число видов	1	1	2	2	2	5	2,17
Отработано л.-сут.	100	200	200	300	200	300	

Таблица 4. Динамика численности микромаммалий на постоянной учетной линии (П.У.Л.) № 4 (пойма)

Table 4. Dynamics of micromamalia number in permanent registration line № 4 (wet land)

Виды	Численность по годам (сентябрь, ос. на 100 л.-сут.)						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Среднее
S. araneus	—	2,0	—	0,7	0,7	—	0,57
A. agrarius	2,0	—	2,0	3,0	1,3	0,3	1,43
S. uralensis	2,0	4,0	6,0	11,0	9,0	6,7	6,45
S. sylvaticus	2,0	—	—	12,7	5,0	1,7	3,57
M. musculus	1,0	—	—	—	—	—	0,17
R. norvegicus	1,0	1,0	1,0	—	—	—	0,50
M. rossiaemeridionalis	—	—	—	2,3	—	0,3	0,38
Суммарная численность	8,0	7,0	9,0	29,7	16,0	8,7	13,70
Число видов	5	3	3	5	4	3	3,83
Отработано л.-сут.	100	100	200	300	300	300	

ким (6 видов), суммарная численность — сопоставимой с другими биотопами (табл. 1) в течение всего периода наблюдений. В 1992 г. отмечена глубокая депрессия численности мелких млекопитающих во всех биотопах заповедника.

Ежегодно к весне относительная численность мелких млекопитающих закономерно и существенно снижалась. В пойменных биотопах у *S. uralensis* с 1993 по 1996 г. это снижение составляло в среднем 7,4 раза (0,0; 1,0; 2,3; 1,0 ос/100 л.-сут.). У *S. sylvaticus*, соответственно, — 3,5 раза (2,0; 1,3; 0,3; 0,3); у *A. agrarius* весення численность снижалась в 23 раза (0,0; 0,0; 0,3; 0,0).

Доминирующий по численности вид территории Днепровско-Орельского заповедника — *S. uralensis* — находится здесь в в оптимальных условиях существования и встречается исключительно в лесных биотопах. С 1991 по 1996 г. популяция этого вида прошла следующие закономерные (по классификации Одума, 1965) стадии. По данным осенних учетов (сентябрь) доля ювенильных особей составила в 1991 г. 70,7%[1] (растущая популяция); в 1992 — 64,6% (то же); в 1993 — 30,9% (стареющая); в 1994 — 47,9% (стабильная); в 1995 — 51,7% (стабильная); в 1996 — 81,5% молодых (вновь растущая).

Таким образом, данные по динамике численности *S. uralensis* позволяют установить 5–6-летнюю цикличность этого вида[2], так называемые "малые волны" в колебаниях численности мышевидных грызунов (Золотов, 1971; Максимов, 1966, 1971) и предположить следующую волну массового размножения вида на 2000 год. То же можно сказать о содоминантных видах.

Интересным на наш взгляд, является факт "симбиотопического" сосуществования *Mus spicilegus* и *Sylvaemus sylvaticus*. На 50 давилок Геро, установленных вокруг 5 курганчиков *M. spicilegus* (1995 г., кв. 62), отловлено 4 особи *M. spicilegus* и 3 — *S. sylvaticus*. Задние лапки отловленных зверьков были испачканы свежей почвой. Вокруг курганчиков расположены типичные для этих сооружений ложные норы, из которых животные выбрасывали грунт, чтобы накрыть им заготовленные на зиму кормовые запасы. Норы имели разный диаметр входного отверстия, что позволяет предположить совместное участие обоих видов в соружении курганчиков. Сосуществование этих двух видов — известный факт, однако его обычно трактуют как клептопаразитизм лесной мыши по отношению к курганчиковой.

В результате обследования микромаммалий на особо опасные инфекции, проведенного совместно с Днепропетровской областной СЭС, выявлено носительство лептоспир (*Leptospira pomona* и *L. australis*) у *Apodemus agrarius, Rattus*

[1]Количество эмбрионов у исследованных мною самок *S. uralensis* изменялось от 4 до 8, у *S. sylvaticus* — обычно 6 (один случай 7), у *A. agrarius* — от 5 до 9.

[2] Прим. ред. — следует учесть, что продолжительность исследования была такой же (6 лет), что не позволяет точно оценить многолетнего цикла.

norvegicus и риккетсиоза (*Ricetsia berneta*) у *S. uralensis, S. sylvaticus, A. agrarius, Sorex araneus.*

Сравнение сообществ. В таблицах 1–4 приведены данные по динамике сообществ мелких млекопитающих в пойме (табл. 4), на арене (табл. 3), в сомкнутых насаждениях сосны обыкновенной в песчаной степи (табл. 2) и в культурах дуба (табл. 1).

Из представленных данных видно, что в 1994 г. наивысшая суммарная численность мелких млекопитающих (29,7 ос. на 100 л.-сут.) отмечена в пойме, а самая низкая — на арене (2,3 ос.). Для пойменных биотопов специфическим видом является *Rattus norvegicus*, для песчаной степи — *Sicista subtilis*. Наиболее стабильные условия обитания представлены, на наш взгляд, в пойме (табл. 4). Наоборот, на арене животные, судя по состоянию численности их популяций, существуют в экстремальных условиях (табл. 3). В пойменных биотопах на П.У.Л. № 4 за весь период исследований отмечено 7 видов микромаммалий (табл. 4), на арене (П.У.Л. № 3) — только 5 (табл. 3). Основную часть учтенных видов в пойме составляют вид-доминант и два субдоминанта (доля в отловах по годам суммарно — 75, 57, 89, 90, 90, 100%). На арене (П.У.Л. 3) основная часть поимок пришлась на вид *S. sylvaticus*: 100, 100, 100, 77, 100 и 70% за 1991–1996 гг.

Данные по крупным видам грызунов. Учеты численности *Ondatra zibethica* и *Castor fiber* проводились в 1992–1996 гг.

O. zibethica в заповеднике населяет пойменные водоемы р. Днепр и водно-болотный комплекс Проточь. Условия существования этого вида являются экстремальными в связи с зарегулированностью стока р. Днепр плотиной Днепродзержинской ГЭС. Абсолютная численность ондатры в осенний период в течение 1992–1996 гг. составила, соответственно, 100, 150, 85, 70 и 90 особей. Снижение численности с 1994 г. связано, на наш взгляд, с сокращением длины береговой линии водоемов в результате засухи.

Абсолютная численность *Castor fiber* в заповеднике невысока в течение 1992–1996 гг. она оценивалась в 4, 6, 0, 0, 8 и 10 особей, соответственно. Единственная колония бобров состоит из двух поселений, расположенных в пределах пойменных озер и соединяющих их ериков. Популяцию речного бобра заповедника следует рассматривать как изолированную, малочисленную, расположенную в южной части видового ареала. С целью поддержания популяции рекомендуется подселить 5–6 особей из Полтавской обл. (с левого берега Кременчугского вдхр.).

Заключение

Фауна грызунов (15 видов) и насекомоядных (4 вида) Днепровско-Орельского заповедника бедна и банальна, хотя и носит черты своеобразия и оригинальности. Основу сообществ составляют два вида мышей — *Sylvaemus uralensis* и *Sylvaemus sylvaticus*, встречающиеся в заповеднике повсеместно и численно доминирующие в пойменных угодьях и на арене. Зарегистрирован один вид, занесенный в "Красную книгу Украины"(1994), — *Sicista subtilis* Pall.

Наибольшее видовое богатство мелких млекопитающих отмечено в естественных биотопах (пойма и арена). В сомкнутых лесных насаждениях искусственного происхождения (культуры дуба и сосны) происходят снижение видового богатства фауны и выпадение редких видов. Прогноз на будущее малоутешительный. Переход сосновых молодняков в категорию сомкнутых насаждений на значительных площадях заповедных арен может привести к выпадению из состава сообществ ряда локально редких видов мелких млекопитающих. На по-

рочность практики сплошной посадки хвойных пород на песках указывал в свое время Р. Дажо (1975).

Благодарности

Автор благодарен сотрудникам Института зоологии НАН Украины (г. Киев) И. В. Загороднюку и С. В. Межжерину за помощь в определении материала и полезные советы при подготовке работы к печати, а также ботанику заповедника В. В. Манюку за определение видового состава растительности. Доклад о проведенных исследованиях прочитан на Третьей национальной Школе-семинаре териологов в октябре 1996 г.

Антонец Н. В. Динамика сообществ и популяций грызунов и насекомоядных Днепровско-Орельского заповедника // Проблемы заповедного дела. — Екатеринбург: "Екатеринбург", 1996а. — С. 126–128.

Антонец Н. В. К динамике сообществ и популяций микромаммалий Днепровско-Орельского заповедника // Екологія та інженерія. Стан, наслідки, шляхи утворення екологічно чистих технологій. — Дніпродзержинськ: ДДТУ, 1996б. — С. 160–161.

Дажо Р. Основы экологии. — М.: Прогресс, 1975. — С. 400.

Емельянов И. Г., Полищук И. К. Динамика численности общественной полевки в биосферном заповеднике "Аскания-Нова" // Экология мелких млекопитающих в заповедниках Украины. — К., 1990. — С. 3–30. — (Препр. Ин-т зоологии АН УССР)

Золотов Ю. Ф. Цикличность в массовых размножениях мелких грызунов и факторы ее определяющие (к вопросу о влиянии солнечной активности на условия существования живых организмов на Земле): Автореф. дис... канд. биол. наук. — Саратов, 1971. — 27 с.

Кудряшов В. С. Опыт весеннего учета бобров // Учеты охотничьих зверей и птиц. — М., 1969. — С. 59–60.

Кудряшов В. С. Методические указания по учету выхухоли и ондатры в пойменных угодьях. — М.: Колос, 1976. — 10 с.

Максимов А. А. Цикличность массовых размножений водяной крысы в Западной Сибири в сопоставлении с солнечной активностью // Вопросы зоологии. — Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1966. — С. 216–217.

Максимов А. А. Динамика численности и ритмы эпизоотий у грызунов в сопоставлении с циклами солнечной активности // Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу Земли. — М.: Наука, 1971. — С. 61–74.

Одум Ю. Основы экологии. — М.: Мир, 1975.— 740 с.

Поярков В. С. Временная инструкция по учету численности речного бобра. — М., 1959. — 20 с.

Проект организации и развития лесного хозяйства Днепровско-Орельского гос. запов. — Ипрень, 1992.

Ружиленко Н. С. Біотопічний розподіл та сезонна динаміка дрібних ссавців у грабовій діброві Канівського заповідника // Підсумки 70-річної діяльності Канівського заповідника та перспективи розвитку заповідної справи в Україні. — Канів: Офорт, 1993. — С. 64–66.

Селюнина З. В. Видовое разнообразие, распределение по участкам, динамика численности млекопитающих Черноморского заповедника // Видовое разнообразие млекопитающих в некоторых экосистемах Украины. — Киев, 1992. — С. 34–51. — (Препринт № 92.5. / Ин-т зоологии НАНУ)

Червона книга України. Тваринний світ. — К.: Укр. енциклопедія, 1994. — 464 с.

Vestnik zoologii **32**(4): 115–120, 1998

УДК 597.825

ПРОБЛЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ ЖАБ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПО КОМПОНЕНТАМ СТЕРОИДНОЙ ФРАКЦИИ ЯДА

С. Г. Погребняк, В. В. Миропольский

Институт зоологии НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, 252601 Киев-30, ГСП, Украина

Получено 14 мая 1997

Проблема идентификации жаб некоторых видов по компонентам стероидной фракции яда. Погребняк С. Г., Миропольский В. В. — Выполнен кластерный анализ и анализ методом главных компонент результатов хроматографии на кремниевой кислоте стероидной фракции яда жаб трех видов (*Bufo bufo, B. viridis, B. danatensis*). Кластерные диаграммы для 13 быстро движущихся и отдельно для 15 медленно движущихся фракций продемонстрировали, что эти фракции можно разделить на две группы (родственные и уникальные) по уровню подчиненности. При использовании для построения кластерной диаграммы только родственных медленно движущихся фракций была получена картина подчиненности объектов, похожая на реальную таксономическую принадлежность продуцентов яда. Анализ главными компонентами всего массива данных позволил эффективно распределить объекты согласно их таксономическому положению в плоскости первых двух компонент, при этом фракции образовали четыре группы признаков в плоскости 1 и 2 компонент.
Ключевые слова: Amphibia, *Bufo*, яд, стероиды, кластерный анализ, главные компоненты.

About the Problem of the Toad's Species Identification Based on the Steroid Fraction of their Venom. Pogrebnyak S. G., Miropolsky V. V. — The cluster and principal components analyses based on silicic acid chromatography of three species (*Bufo bufo, B. viridis, B. danatensis*) venom steroid fraction. Two cluster diagrams (for 13 fast-moving and 15 slow-moving fractions) showed that the fractions would be separated into the related and unique groups by its linkage distance. The diagram using only slow-moving related group of variables showed that this procedure forms clusters similar in real species relationship. The main components analysis gives effective separation of objects on the plane of first two components according their taxonomic identity. The fractions form four groups of variables on the plane of first two components.
Key words: Amphibia, *Bufo*, venom, steroids, cluster analysis, main components.

Введение

Среди веществ стероидной природы, входящих в состав яда, есть как весьма инертные в токсическом отношении (стерины), так и обладающие высокой физиологической активностью (кардиотонические стероиды) (Орлов, Крылов, 1977; Орлов и др., 1980; Орлов, Гелашвили, 1985). Стероидная фракция яда содержит разнообразные физиологически активные вещества, наличие и концентрация которых могут тем или иным образом характеризовать продуцента (Myers, Daly, 1976, 1980).

По мнению многих исследователей, состав и свойства ядов амфибий изменяютя в зависимости от ареала (Орлов, Крылов, 1977; Орлов, Ширигина, 1981; Миропольский и др., 1994; Шабанов, 1994). Проведенные ранее исследования выявили наличие количественных и качественных различий в стероидах яда различных видов жаб и их географичеких популяций (Орлов, Крылов, 1977; Миропольский и др., 1994).

Изучение состава и свойств яда жаб, а также факторов, влияющих на его характеристики, имеют не только чисто практический, но и научный интерес. Так, ряд публикаций отражает попытки использовать данные о составе ядов в систематике для уточнения степени родства различных видов жаб и других бесхвостых амфибий (Myers, Daly, 1976, 1980; Шабанов, 1994). В данной статье мы излагаем свой подход в использовании анализа состава яда для решения проблемы идентификации видов жаб.

Материал и методы

Была использована традиционная методика хроматографии в тонком слое кремниевой кислоты (Бондаренко, 1973), модификация которой для данного материала описана ранее (Миропольский и др., 1994): стероидосодержащая фракция была получена экстракцией метанолом и смесью хлороформ-метанол

Таблица 1. Характеристика продуцентов яда

Tab. 1. Venom sources characteristics.

№ продуцента	Вид	Происхождение
C_1	*Bufo bufo*	о. Сахалин
C_2	*Bufo bufo* гибрид от европейского и кавказского родителей	лаборатория г. Мелитополь (предоставил Писанец Е.М.)
C_3	*Bufo bufo* гибрид от европейского и кавказского родителей	То же
C_4	*Bufo bufo*	Предкавказье
C_5	*Bufo bufo*	Украина, Карпаты
C_6	*Bufo bufo*	Украина, Житомирская обл.
C_7	*Bufo bufo*	Украина, г. Киев
C_8	*Bufo bufo*	Украина, Киевская обл.
C_9	*Bufo danatensis*	Туркменистан, Ашгабад
C_10	*Bufo danatensis*	То же
C_11	*Bufo viridis*	Украина, Житомирская обл.
C_12	*Bufo viridis*	Туркменистан

(1:1), быстро движущиеся компонеты разделяли в системе растворителей хлороформ-метанол (9:1), медленно движущиеся — хлороформ-метанол-вода (75:22:3), при двукратном прохождении растворителя. Результаты представляют собой процентное содержание компонентов фракции стероидов в двух группах: быстро движущиеся компоненты (13 фракций) и медленно движущиеся компоненты (15 фракций). Продуценты яда (Миропольский и др., 1994) охарактеризованы в таблице 1. Математический анализ результатов был проведен по традиционным методикам (Песенко, 1982; Ефимов и др., 1988) с использованием пакета программ прикладной статистики CSS. Для построения кладограмм различий к матрице Эвклидовых расстояний применили процедуру невзвешенного парного усредненного присоединения. Для выведения признаков и объектов на плоскость главных компонент проводили расчет собственных значений матрицы корреляции нормированных значений процентного содержания компонентов фракций.

Результаты и обсуждение

Кладограмма различий 13 быстро движущихся фракций изображена на рисунке 1. Представляется естественным, что из них можно выделить группу из 9 родственных фракций с различием не более 20%, к которым на более высоком

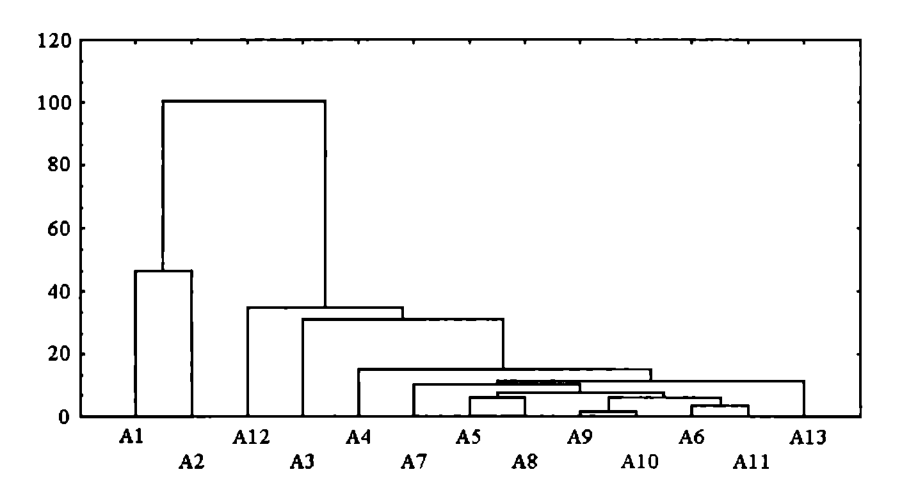


Рисунок 1. Кладограмма различий быстро движущихся компонентов стероидной фракциии яда жаб.

Fig. 1. Clusters based on distinctions of fast-moving toad venom steroid components.

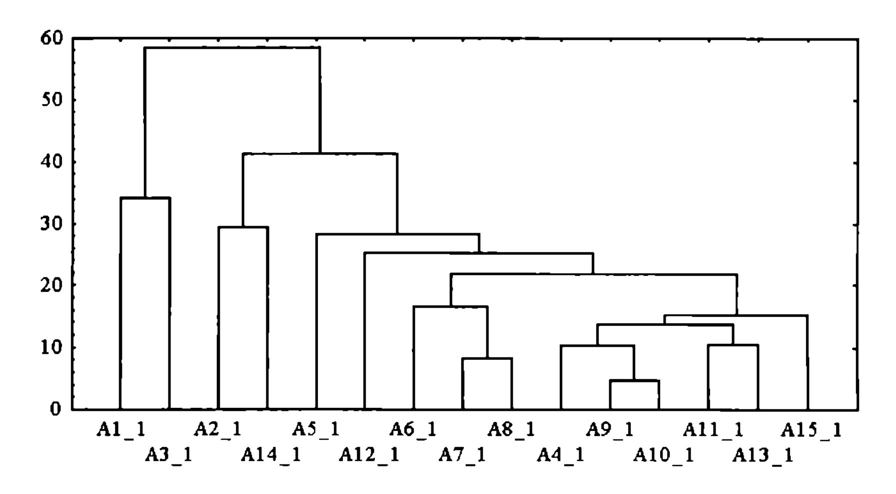


Рисунок 2. Кладограмма различий медленно движущихся компонентов стероидной фракции яда жаб.
Fig. 2. Clusters based on distinctions of slow-moving toad venom steroid components.

уровне различий примыкают остальные 4 фракции. Кладограмма различий медленно движущихся фракций (рис. 2) в некоторых чертах подобна предыдущей. Можно выделить две группы родственных фракций, которые объединяют 6 и 3 из 15 фракций и группу из 6 уникальных, присоединяющихся на разных уровнях отличия. Таким образом, будет естественным разделить фракции на родственные и уникальные по степени отличия, согласно выбранной нами методике.

Попытка получить логическую картину разделения объектов на основе кластерного анализа всех фракций (быстро и медленно движущихся) отображена на рисунке 3. Кладограмма отличий демонстрирует несоответствие кластеров существующему уровню родства объектов на макроуровне (ни один из видов не образует отдельных кластеров). С другой стороны, объекты образуют некоторые логические кластеры. Так, объекты 2,4 и 5,3 собраны в горной местности или являются гибридами от особей горных популяций, объекты 6, 7, 8 принадлежат к одному виду, объекты 10, 12 и 1, 2, 4 близкородственные. Из выше сказанного

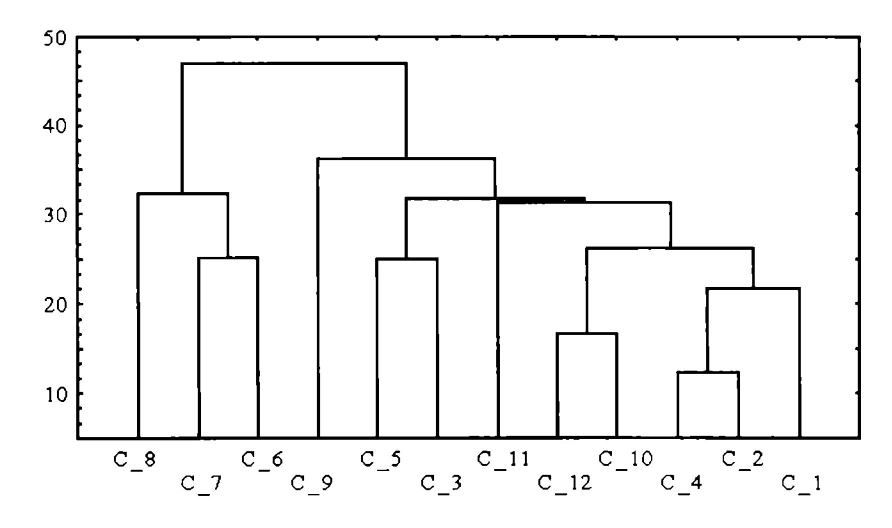


Рисунок 3. Кладограмма отличия жаб по всем быстро и медленно движущимся фракциям стероидов яда.
Fig. 3. Clusters based on distinctions of samples using fast- and slow-moving components.

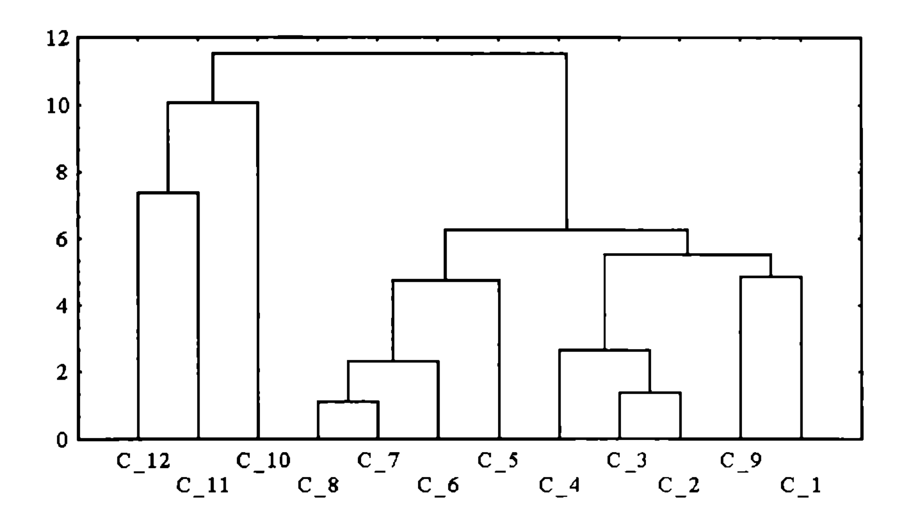


Рисунок 4. Кладограмма отличий жаб по родственным фракциям медленно движущихся компонентов стероидов яда (фракции А4, А6—А11, А13, А15).

Fig. 4. Clusters based on distinctions of samples using blocks of relative slow-moving components (fractions A4, A6-A11, A13, A15).

следует, что различные фракции по-разному влияют на формирование кластеров объектов, что требует их предварительной селекции для получения лучшего результата кластрирования.

Следуя принятому выше разделению фракций на родственные и уникальные, к группе быстро, и, отдельно, медленно движущихся компонентов была применена процедура кластеризации, в результате были получены четыре различные кладограммы кластеров отличий между объектами. Все они представляют определенный интерес для оценки роли части фракций в формировании сходства и отличия яда жаб, но только один вариант — родственные фракции медленно движущихся компонентов (признаки 4, 6—11, 13, 15) — позволил сформировать объектам логически достаточно обоснованные группы кластеров (рис. 4). Все образцы ядов от серых жаб образовали общий кластер на уровне отличия около 6%, отделившись от зеленой и близкородтвенной к ней данатинской жаб. Образцы яда серой жабы, собранные на территории Украины, образовали отдельный кластер с уровнем отличий 5%. Естественную картину нарушает

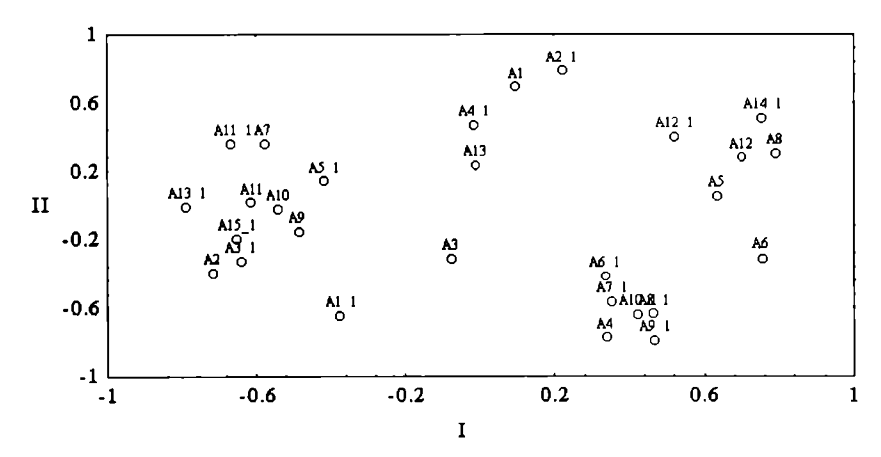


Рисунок 5. Бысто и медленно движущиеся фракции на плоскости первых двух главных компонент.

Fig. 5. Fast- and slow-moving fractions on the plane of first two principal component.

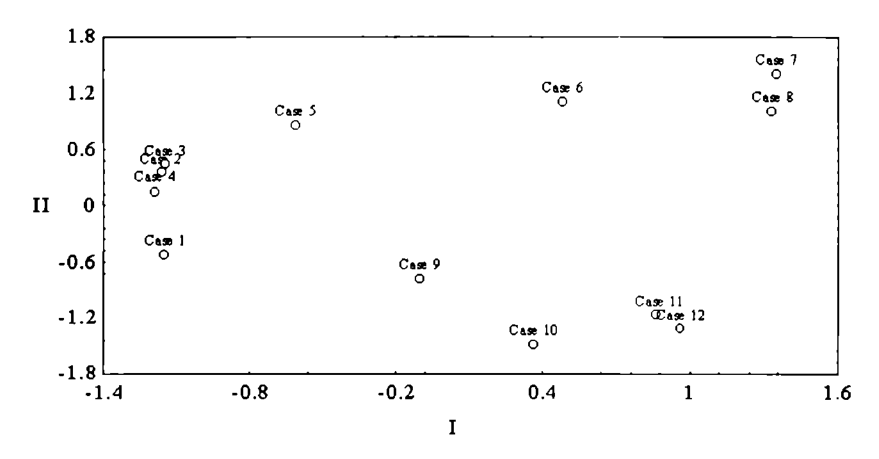


Рисунок 6. Объекты (пробы яда жаб) на плоскости первых двух главных компонент.

Fig. 6. Objects (toads poison samples) on the plane of first two principal component.

объект С9, который вызывает у авторов сомнение в достоверности его происхождения.

Анализ этого же материала методом главных компонент продемонстрировал, что вес компонент весьма неравномерен, так как первые две компоненты берут на себя около 60% вариабельности всей выборки. Почти все признаки (фракции) участвуют в формировании первых двух компонент (рис. 5), образуя достаточно четко очерченные четыре группы признаков, две из которых формируют первую компоненту, а две другие — вторую. Попытка использовать группы фракций, образовавшиеся в результате разделения признаков в плоскости первых двух компонент, для построения кладограмм родства объектов, желаемого результата не принесла. Ни одна из четырех кладограмм не отражает в полной мере существующее представление о родстве исследуемых продуцентов яда. На рисунке 6 представлено распределение объектов (жаб) на плоскости первых двух компонент. Полученный результат свидетельствует об удовлетворительном группировании родственных объектов на основе анализа полученных фракций стероидов яда методом главных компонент. При этом вдоль первой компоненты произошло разделение на уровне видов: с одной стороны — серых жаб, с другой — близкородственных зеленых и данатинских. Вдоль второй компоненты прослеживается влияние географического фактора на разделение исследуемых объектов.

Заключение

Таким образом, удалось выяснить, что применение кластерного анализа ко всему массиву полученных фракций стероидов яда не позволяет построить кладограмму, близкую к современным представлениям о систематическом родстве исследованных видов жаб. Однако разделив упомянутым анализом фракции на родственные и уникальные и использовав только часть фракций (медленно движущиеся родственные) для построения кластеров, мы получили кладограмму, соответствующую систематическому положению анализируемых объектов. Применение метода главных компонент также позволяет устойчиво разделить исследуемые объекты согласно их таксономическому положению, при этом фракции образуют четыре группы в плоскости первых двух компонент, что отражает сходство количественного представительства данных фракций стероидов у разных объектов, и может быть следствием сходства их химической природы или конформации, проявившемся в сходной подвижности.

Бондаренко В. Н. Количественное определение липидов по иоду при хроматографировании в тонких слоях // Вопр. мед. химии.— 1973.— **19**, вып. 4.— С. 438.

Ефимов В. М., Галактионов Ю. К., Шушпанова Н. Ф. Анализ и прогноз временных рядов методом главных компонент .— Новосибирск: Наука, 1988 .— 71 с.

Миропольский В. В., Бондаренко Б. Н., Даниленко В. С., Могирева Л. А. Изучение стероидных компонентов ядов зеленой, серой и данатинской жаб: зависимость состава и количества от вида и ареала // БизнесФарм—Пресс, 1994.— № 2. — С. 28—32.

Орлов Б. Н., Крылов В. Н. Жабий яд. Химический состав, физиологические свойства // Механизм действия зоотоксинов. — Горький: Изд-во Горьк ун-та.— 1977. — С. 13.

Орлов Б. Н., Корнева Н. В., Омаров Ш. М., Крылов В. Н. Биологические основы действия на организм яда жабы // Усп. совр. биологии. — 1980. — **89**, № 2. — С. 302—315.

Орлов Б. Н., Ширигина С. А. Некоторые эколого-физиологичекие аспекты изменчивости состава и свойства ядов амфибий и рептилий // Механизмы действия зоотоксинов. — Горький: Изд-во Горьк. ун-та. — 1981. — С. 3—16.

Орлов Б. Н., Гелашвили Д. Б. Зоотоксикология (ядовитые животные и их яды). — М.: Высшая школа, 1985. — 250 с.

Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. — М.: Наука, 1982. — 288 с.

Шабанов Д. А. Предварительные результаты сравнения ядов жаб // Матер. науч. конф. молодых ученых биологичекого факультета и Института биологии ХГУ. — Харьков, 1994. — С.43—44.

Myers C. W., Daly J. W. Preliminary evaluation of skin toxins and vocalozations in taxonomic and evolutionry studies of poison-dart frogs (Dendrobatidae) // Bull. Amer. Mus. Natur. History.— 1976. — **157**, Art.3. — P. 177—262.

Myers C. W., Daly J. W. Taxonomy and ecology of Dendrobates bombetes a new andean poison frog with nw skin toxins // Amer. Mus. Novitates published by Amer. Mus. Natur. History. — 1980. — № 2692. — P. 1—23.

ЗАМЕТКА

Гнездование белохвостой пигалицы (*Vanellochettusia leucura* L.) в Крыму [The White-tailed Plover Bruding (*Vanellochettusia leucura* L.) in the Crimea]. — На правом берегу устьевой части р. Салгир (Нижнегорский р-н Крыма) 16.05.1997 г. обнаружена группка из 10 белохвостых пигалиц, проявлявших гнездовую активность. При осмотре участка найдены 2 гнезда с полными свежими кладками и гнездовая ямка, которые были расположены по краю обширного солончака, в 30 м друг от друга и в 25—50 м от воды (небольшое озеро на берегу Сиваша). Одно из гнезд оказалось брошенным по вине туристов и рыбаков, часто беспокоивших птиц. Кладка из этого гнезда взята для фондовой коллекции. Размеры яиц (мм): 39,5 x 27,8; 39,6 x 28,5; 39,8 x 28,3; 40,6 x 28,1; масса (г): 15,5; 16,1; 16,4 и 15,9, соответственно. Скудная выстилка гнезд состояла из обломков раковин моллюсков и остатков солероса. Дальнейшая судьба данного поселения не прослежена. Это первый известный случай гнездования вида. Ближайшее место его гнездования находится в Куринской низменности Восточного Закавказья, на западном побережье Каспия (Степанян, 1990). В мае 1998 г. в устьевой части р. Салгир и ближайших окрестностях пигалицы не наблюдались. — **Б. А. Гармаш** (Азово-Черноморская межведомственная орнитологическая станция).